

09/743883  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference 991474wo JH/ki	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/04896	International filing date (day/month/year) 13 July 1999 (13.07.99)	Priority date (day/month/year) 13 July 1998 (13.07.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A23L 3/3463, 3/3472		
Applicant SCHUER, Joerg, Peter		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 January 2000 (25.01.00)	Date of completion of this report 08 November 2000 (08.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/04896

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-23, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-23, filed with the letter of 01 August 2000 (01.08.2000),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims. Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings. sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 99/04896

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

The subject matter of Claims 1-23 is novel over the prior art cited in the international search report (PCT Article 33(2)). None of the documents discloses an antimicrobial composition having at least two lipophilic GRAS flavor alcohols, benzyl alcohol or a polyphenol, each of which is paired with at least one non-alcoholic hydrophilic GRAS flavorant.

The problem to be solved by the invention with respect to the prior art (WO-96/29895) is that of making available antimicrobial compositions having a strong antimicrobial effect. Said problem is solved by compositions having at least two lipophilic GRAS flavor alcohols, benzyl alcohol or a polyphenol, each of which is paired with at least one non-alcoholic hydrophilic GRAS flavorant. The preceding is not rendered obvious by the documents cited in the international search report and is therefore inventive as per PCT Article 33(3).

The subject matter of Claims 1 to 23 is industrially applicable and therefore satisfies the requirements of PCT Article 33(4).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/04896

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The application does not satisfy the requirements pertaining to clarity (PCT Article 6):

1. The description is not consistent with the amended claims (PCT Guidelines III, 4.3).
2. Example 24 from the description (page 21) and the examples on page 23 do not fall under the scope of protection of the amended claims because they do not contain at least two lipophilic GRAS flavor alcohols, benzyl alcohol, or a polyphenol, each of which is paired with at least one non-alcoholic hydrophilic GRAS flavorant.
3. In examples 25 and 26 (page 22) it remains unclear what is meant by "essential oil a)", "essential oil b)" and "essential oil c)".

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT


(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts JH/m1991474wo	<b>WEITERES VORGEHEN</b> <small>siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)</small>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/04896	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/07/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 13/07/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK A23L3/3463		
Anmelder SCHUER, Joerg Peter		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  25/01/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.11.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523856 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Rinno, U  Tel. Nr. +49 89 2399 8651



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**Int nationales Aktenzeichen **PCT/EP99/04896****I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.):

**Beschreibung, Seiten:**

1-23 ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-23 eingegangen am 02/08/2000 mit Schreiben vom 01/08/2000

**2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:**

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

**4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:****V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung****1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-23
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-23
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-23
	Nein: Ansprüche

**2. Unterlagen und Erklärungen**

siehe Beiblatt

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/04896

---

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen n PCT/EP99/04896

**Zu Punkt V****Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Der Gegenstand der Ansprüche 1-23 ist neu gegenüber den im Internationalen Recherchenbericht aufgeführten Dokumenten (Artikel 33(2)PCT). Keines der Dokumente offenbart eine antimikrobielle Zusammensetzung die wenigstens zwei lipophile GRAS-Aroma-Alkohole oder Benzylalkohol oder ein Polyphenol jeweils zusammen mit wenigstens einen nicht-alkoholischen hydrophilen GRAS-Aromastoff enthält.

Die mit der Erfindung zu lösenden Aufgabe gegenüber dem nächsten Stand der Technik (WO96/29895) besteht in der Bereitstellung antimikrobieller Zusammensetzungen mit stärkerem antimikrobiellen Effekt. Die Lösung besteht in Zusammensetzungen die wenigstens zwei lipophile GRAS-Aroma-Alkohole oder Benzylalkohol oder ein Polyphenol jeweils zusammen mit wenigstens einen nicht-alkoholischen hydrophilen GRAS-Aromastoff enthalten. Dies wird durch die im Internationalen Recherchenbericht aufgeführten Dokumente nicht nahegelegt und ist somit erfinderisch im Sinne von Artikel 33(3)PCT.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 23 ist gewerblich anwendbar und erfüllt damit die Forderungen von Artikel 33(4) PCT.

**Zu Punkt VIII****Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Die Anmeldung erfüllt nicht die Anforderungen hinsichtlich Klarheit (Artikel 6 PCT):

1. Die Beschreibung befindet sich nicht in Übereinstimmung mit den geänderten Ansprüchen (PCT-Guidelines III,4.3).
2. Das in der Beschreibung aufgeführte Beispiel 24 (Seite 21) und die Beispiele auf Seite 23 fallen nicht unter den Schutzbereich der geänderten Ansprüche weil sie nicht wenigstens zwei lipophile GRAS-Aroma-Alkohole oder Benzylalkohol oder ein Polyphenol jeweils zusammen mit wenigstens einen nicht-alkoholischen hydrophilen GRAS-Aromastoff enthalten.
3. In den Beispielen 25. und 26 (Seite 22) bleibt unklar was mit "etherisches Öl a)", "etherisches Öl b)" und "etherisches Öl c)" gemeint ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



PCT/EP99/04896

Schür, Jörg

JH/ml

01. August 2000

**Patentansprüche**

1. Antimikrobielle Zusammensetzung, die

(A) ein Gemisch ist, das wenigstens zwei GRAS (Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe, ausgenommen Polyphenolverbindungen und Benzylalkohol und wenigstens einen hydrophilen, nicht-alkoholischen GRAS-Aromastoff umfasst; oder

(B) ein Gemisch ist, das Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und wenigstens einen nicht-alkoholischen, hydrophilen GRAS-Aromastoff umfasst, wobei das Gemisch keine weiteren GRAS-Aroma-Alkohole enthält,

wobei der hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoff eine organische Säure mit 1 bis 15 C-Atomen oder ein physiologisches Salz derselben, ein hydrophiles Acetat oder ein hydrophiler Aldehyd ist und wobei das Gemisch (A) mindestens zwei lipophile GRAS-Aroma-Alkohole, ausgenommen Benzylalkohol umfasst.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei

die organische Säure 2 bis 10 C-Atome aufweist und insbesondere ausgewählt ist aus Essigsäure, Aconitsäure, Ameisensäure, Äpfelsäure, Milchsäure, Phenyllessigsäure, Citronensäure, Mandelsäure, Weinsäure, Fumarsäure, Tanninsäure, Hydrozimtsäure und deren physiologischen Salze; das hydrophile Acetat ausgewählt ist aus Allicin, Triacetin, Kaliumacetat, Natriumacetat und Calciumacetat; und/oder der hydrophile Aldehyd ausgewählt ist aus Furfurol, Propionaldehyd und Vanillin.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die lipophilen GRAS-Aroma-Alkohole (a) ausgewählt sind aus:

**GEÄNDERTES BLATT**

Filed 07-08-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

n-Butylalkohol, iso-Butylalkohol, Hexylalkohol, L-Menthol, Octylalkohol, Zimtalkohol,  $\alpha$ -Methylbenzylalkohol, Heptylalkohol, n-Amylalkohol, iso-Amylalkohol, Anisalkohol, Citronellol, n-Decylalkohol, Geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -Hexanol, Laurylalkohol, Linalool, Nerolidol, Nonadienol, Nonylalkohol, Rhodinol, Terpeneol, Borneol, Clineol, Anisol, Cuminylalkohol, 10-Undecen-1-ol, 1-Hexadecanol oder deren Derivate.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 1 bis 3, wobei das Gemisch (A) weiterhin GRAS-Aromastoffe, ausgewählt aus (b) Phenolen, (c) lipophilen Estern, (d) Terpenen, (e) Acetalen, (f) lipophilen Aldehyden, (g) etherischen Ölen, (h) lipophilen Säuren und deren Derivate, umfasst
5. Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 4, wobei das Gemisch (A) weiterhin einen hydrophilen alkoholischen GRAS-Aromastoff, der ein einwertiger oder mehrwertiger Alkohol mit 2 bis 10, vorzugsweise mit 2 bis 7, C-Atomen ist und der insbesondere ausgewählt ist aus 1-Propanol, Glycerin, Propylenglykol und Acetoin.
6. Zusammensetzung nach Anspruch 1 bis 5, enthaltend 0,01 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 50 Gew.-% GRAS-Aromastoffe (a) bis (h).
7. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in dem Gemisch (B) die Polyphenolverbindungen ausgewählt sind aus:  
Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Pyrogallol, Cyclohexan, Usninsäure, Acylpolyphenolen, Ligninen, Anthocyane, Flavonen, Catechinen, Gallussäurederivaten, Kaffesäure, Flavonoiden, Derivaten der genannten Polyphenole und Extrakten aus Camellia Primula.
8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, wobei die Polyphenolverbindung Tannin ist.
9. Zusammensetzung nach Anspruch 7 oder 8, enthaltend

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

0,01 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 90 Gew.-% Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und  
0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 30 Gew.-% hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoffe.

10. Zusammensetzung nach Anspruch 7 bis 9, wobei das Gemisch (B) noch weitere GRAS-Aromastoffe, ausgewählt aus (b) Phenolen, (c) lipophilen Estern, (d) Terpenen, (e) Acetalen, (f) lipophilen Aldehyden, (g) etherischen Ölen, (h) lipophilen Säuren und deren Derivate enthält.
11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, wobei die weiteren GRAS-Aromastoffe Phenole (b) und/oder etherische Öle (g) sind.
12. Zusammensetzung nach Anspruch 10 oder 11, wobei das Gemisch (B) 0,001 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 9 Gew.-%, der weiteren GRAS-Aromastoffe (b) - (h) enthält.
13. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Zusammensetzung ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen besteht.
14. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Zusammensetzung weiterhin Emulgatoren, Stabilisatoren, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Lösemittel und/oder Trägerstoffe enthält.
15. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, wobei die antimikrobielle Zusammensetzung Bestandteil eines Additivs oder eines Prozesshilfsmittels ist.
16. Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, dadurch gekennzeichnet, daß eine antimikrobielle Zusammensetzung, wie in Ansprüchen 1 bis 14 definiert, dem mikrobiell verderblichen Produkt als Additiv zugesetzt wird.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das Additiv in Mengen von 1 ppm bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 0,5 Gew.-%, und besonders bevorzugt von 0,002 bis 0,25 Gew.-% dem mikrobiell verderblichen Produkt zugesetzt wird.
18. Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung gemäß Ansprüchen 1 bis 14 als Additiv für mikrobiell verderbliche Produkte, insbesondere als Additiv für Lebensmitteln und Kosmetika.
19. Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, bei dem vor, nach oder während des Prozesses zur Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung der Produkte deren Oberflächen und/oder deren Umgebung, insbesondere die Umgebungsluft und/oder die Oberflächen der unmittelbar mit den Produkten in Kontakt kommenden Geräte oder sonstigen Materialien mit einem oder mehreren Prozesshilfsmitteln beaufschlagt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozesshilfsmittel eine, wie in Ansprüchen 1 bis 14 definierte, antimikrobielle Zusammensetzung umfaßt.
20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das Prozesshilfsmittel in Mengen von 0,01 bis 5 g/kg, vorzugsweise 0,05 bis 2 g/kg von Nahrungsmittel, bei Einsatz für die Umgebungsluft in Mengen von 0,001 bis 10 g/m<sup>3</sup> Luft, und auf den Oberflächen von Geräten in Mengen von 0,000001 g bis 0,01 g/cm<sup>2</sup> eingesetzt wird.
21. Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung gemäß den Ansprüchen 1 bis 14 als Prozesshilfsmittel.
22. Mikrobiell verderbliches Produkt, enthaltend eine antimikrobielle Zusammensetzung gemäß Ansprüchen 1 bis 14.
23. Mikrobiell verderbliches Produkt nach Anspruch 22, ausgewählt aus Lebensmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



CLAIMS:

1. An antimicrobial composition which is
  - (A) a mixture comprising at least two GRAS (generally recognized as safe) flavoring agents, except polyphenol compounds and benzyl alcohol, and at least one hydrophilic alcoholic GRAS flavoring agent and/or at least one hydrophilic non-alcoholic GRAS flavoring agent; or
  - (B) a mixture comprising benzyl alcohol or polyphenol compounds and at least one non-alcoholic hydrophilic GRAS flavoring agent, the mixture containing no other GRAS flavor alcohols;

wherein said hydrophilic alcoholic GRAS flavoring agent is a monohydric or polyhydric alcohol containing from 2 to 10 carbon atoms, and said hydrophilic non-alcoholic GRAS flavoring agent is an organic acid containing from 1 to 15 carbon atoms or its physiologically acceptable salt, a hydrophilic acetate and/or a hydrophilic aldehyde.

2. The composition according to claim 1, wherein said hydrophilic alcoholic GRAS flavoring agent is a monohydric or polyhydric alcohol containing from 2 to 7 carbon atoms, in particular, one selected from 1-propanol, glycerol, propylene glycol and acetoin;

said hydrophilic non-alcoholic GRAS flavoring agent is an organic acid containing from 2 to 10 carbon atoms, in particular, one selected from acetic acid, aconitic acid, formic acid, malic acid, lactic acid, phenylacetic acid, citric acid, mandelic acid, tartaric acid, fumaric

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

acid, tannic acid, hydrocinnamic acid and their physiologically acceptable salts;

said hydrophilic acetate is selected from allicin, triacetin, potassium acetate, sodium acetate and calcium acetate; and/or

said hydrophilic aldehyde is selected from furfural, propionic aldehyde and vanillin.

3. The composition according to claim 1 or 2, wherein the GRAS flavoring agents of mixture (A) are selected from (a) lipophilic alcohols, (b) phenols, (c) lipophilic esters, (d) terpenes, (e) acetals, (f) lipophilic aldehydes, (g) essential oils, (h) lipophilic acids, and their derivatives.
4. The composition according to claim 3, wherein mixture (A) contains at least two lipophilic GRAS flavor alcohols, except benzyl alcohol, and at least one non-alcoholic hydrophilic GRAS flavoring agent.
5. The composition according to claim 3 or 4, wherein said lipophilic GRAS flavor alcohols (a) are selected from n-butyl alcohol, iso-butyl alcohol, hexyl alcohol, L-menthol, octyl alcohol, cinnamyl alcohol,  $\alpha$ -methylbenzyl alcohol, heptyl alcohol, n-amyl alcohol, iso-amyl alcohol, anisic alcohol, citronellol, n-decyl alcohol, geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -hexenol, lauryl alcohol, linalool, nerolidol, nonadienol, nonyl alcohol, rhodinol, terpeneol, borneol, clineol, anisole, cuminyl alcohol, 10-undecen-1-ol, 1-hexadecanol, or their derivatives.
6. The composition according to claims 3 to 5, containing from 0.01 to 90% by weight, preferably from 0.1 to 50% by weight, of GRAS flavoring agents (a) to (h).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7. The composition according to claim 1 or 2, wherein the polyphenol compounds in mixture (B) are selected from pyrocatechol, resorcinol, hydroquinone, phloroglucinol, pyrogallol, hexahydroxybenzene, usnic acid, acylpolyphenols, lignins, anthocyanes, flavones, catechols, gallic acid derivatives, caffeic acid, flavonoids, derivatives of the mentioned polyphenols, and extracts from Camellia, Primula.
8. The composition according to claim 7, wherein said polyphenol compound is tannin.
9. The composition according to claim 7 or 8, containing from 0.01 to 99% by weight, preferably from 0.1 to 90% by weight, of benzyl alcohol or polyphenol compounds, and from 0.01 to 50% by weight, preferably from 0.1 to 30% by weight, of hydrophilic non-alcoholic GRAS flavoring agents.
10. The composition according to claims 7 to 9, wherein said mixture (B) contains additional GRAS flavoring agents selected from (b) phenols, (c) lipophilic esters, (d) terpenes, (e) acetals, (f) lipophilic aldehydes, (g) essential oils, (h) lipophilic acids, and their derivatives.
11. The composition according to claim 10, wherein said additional GRAS flavoring agents are phenols (b) and/or essential oils (g).
12. The composition according to claim 10 or 11, wherein said mixture (B) contains from 0.001 to 25% by weight, preferably from 0.01 to 9% by weight, of said additional GRAS flavoring agents (b) to (h).
13. The composition according to one or more of claims 1 to 12, wherein said composition exclusively consists of GRAS flavoring agents.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

14. The composition according to one or more of claims 1 to 12, wherein said composition additionally contains emulsifiers, stabilizers, antioxidants, preservatives, solvents and/or carriers.
15. The composition according to one or more of claims 1 to 14, wherein said antimicrobial composition is part of an additive or of a processing aid.
16. A method for the improvement and/or stabilization of the keeping quality of microbially perishable products, characterized in that an antimicrobial composition as defined in claims 1 to 14 is added as an additive to said microbially perishable product.
17. The method according to claim 16, wherein said additive is added to said microbially perishable product in amounts of from 1 ppm to 10% by weight, preferably from 0.001 to 0.5% by weight, more preferably from 0.002 to 0.25% by weight.
18. Use of the antimicrobial composition according to claims 1 to 14 as an additive for microbially perishable products, especially as an additive for food products and cosmetics.
19. A method for the improvement and/or stabilization of the keeping quality of microbially perishable products in which the surfaces of the products and/or their environment, especially the ambient air and/or the surfaces of the equipment or other materials immediately contacting the products, are treated with one or more processing aids before, after or during the process for the manufacturing, processing or packaging of the products, characterized in that said processing aid comprises an antimicrobial composition as defined in claims 1 to 14.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



20. The method according to claim 19, wherein said processing aid is employed in amounts of from 0.01 to 5 g/kg, preferably from 0.05 to 2 g/kg, for food products, in amounts of from 0.001 to 10 g/cm<sup>2</sup> of air when used for the ambient air, and in amounts of from 0.000001 g to 0.1 g/cm<sup>2</sup> on the surfaces of equipment.
21. Use of the antimicrobial composition according to claims 1 to 14 as a processing aid.
22. A microbially perishable product containing the antimicrobial composition according to claims 1 to 14.
23. The microbially perishable product according to claim 22, which is selected from food products, cosmetics and pharmaceuticals.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

M.H

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>991474wo JH/ki</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/ 04896</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/07/1999</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/07/1998</b>	
Anmelder  <b>SCHUER, Joerg Peter</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung v n Punkt 5 auf Blatt 1)

Bitte nach Zeile 4 zufügen:

Wenigstens einer der Bestandteile der Zusammensetzung ist ein hydrophyler GRAS  
(Generally Recognised As Safe)- Aromastoff.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 A23L3/3463 A23L3/3472

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A23L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 29895 A (SCHÜR, JÖRG, PETER) 3. Oktober 1996 (1996-10-03) in der Anmeldung erwähnt	
A	US 4 927 651 A (HIROO KUMANI; ET AL) 22. Mai 1990 (1990-05-22) in der Anmeldung erwähnt	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Caturla Vicente, V

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04896

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9629895	A	03-10-1996	AU 5275096 A	16-10-1996
			DE 19612340 A	07-11-1996
			EP 0762837 A	19-03-1997
			JP 10501445 T	10-02-1998
<hr/>				
US 4927651	A	22-05-1990	JP 2100660 A	12-04-1990
<hr/>				

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>A23L 3 /00</b>		<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/03612</b>
			<b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 27. Januar 2000 (27.01.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/04896		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GD, GE, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
<b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Juli 1999 (13.07.99)			
<b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 31 288.1      13. Juli 1998 (13.07.98)      DE 198 31 306.3      13. Juli 1998 (13.07.98)      DE 198 31 309.8      13. Juli 1998 (13.07.98)      DE			
<b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> SCHUER, Joerg, Peter [DE/DE]; Heideweg 51, D-41844 Wegberg-Dalheim (DE).			
<b>(74) Anwalt:</b> HELBING, Jörg; Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).			
<b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>			
<b>(54) Title:</b> ANTIMICROBIAL COMPOSITION			
<b>(54) Bezeichnung:</b> ANTIMIKROBIELLE ZUSAMMENSETZUNG			
<b>(57) Abstract</b> <p>The invention relates to an antimicrobial composition, use of said composition for converting and/or stabilising microbial perishable products, use of said composition as a process assistant, as well as to microbial perishable products which contain said antimicrobial composition.</p>			
<b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die vorliegende Erfindung betrifft eine antimikrobielle Zusammensetzung, deren Verwendung zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder zur Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, deren Verwendung als Prozesshilfsmittel sowie mikrobiell verderbliche Produkte, die die antimikrobielle Zusammensetzung enthalten.</p>			

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### **Antimikrobielle Zusammensetzung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine antimikrobielle Zusammensetzung, deren Verwendung zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder zur Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, deren Verwendung als Prozesshilfsmittel sowie mikrobiell verderbliche Produkte, die die antimikrobielle Zusammensetzung enthalten.

Industriell bearbeitete Nahrungs- und Futtermittel, Kosmetika, Pharmazeutika und andere für mikrobielle Verderbnis anfällige Produkte müssen eine gewisse, nicht zu kurze Zeit haltbar sein, um nach einem Transport und Vertrieb über die üblichen Wege unverdorben den Verbraucher zu erreichen. Der Verbraucher erwartet darüber hinaus, daß das erworbene Produkt auch nach dem Kauf nicht sofort verdirbt, sondern, je nach Produkt, einige Tage oder Wochen auf Vorrat gehalten werden kann.

Unbehandelt würden die meisten Nahrungs- und Futtermittel innerhalb weniger Tage verderben, da sich Pilze und/oder Bakterien ungehindert, allenfalls durch Kühlung beeinträchtigt, auf einem für sie idealen Nährboden vermehren könnten. Typische Beispiele sind der Verderb von Brot durch Schimmelpilze, z.B. *Aspergillus niger*, von Fleischprodukten (z.B. Wurst) durch Enterobakterien oder Lactobacillen, die Kontamination von Geflügel durch Salmonellen und vieles andere mehr. Da Pilze einschließlich Hefen bzw. deren Sporen, Grampositive und Gramnegative Bakterien überall vorhanden sind, wo nicht durch besondere, kostspielige und industriell aus ökonomischen Erwägungen nicht anwendbare Maßnahmen ein steriles Umfeld geschaffen wird, müssen geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Herkömmlicherweise werden daher Nahrungs- und Futtermittel, Kosmetika, Pharmazeutika, Farben, Papier und Zellstoffe und andere verderbliche Produkte mit Konservierungsmitteln haltbar gemacht, die laut der Codex Alimentarius Liste der Food und Agriculture Organisation (FAO/WHO Food Standard Programme) in Division 3 Food Additives Preservatives 3.37 als "synthetische Konservierungsmittel" aufgeführt und meist in Form von chemischen Monosubstanzen oder deren Kombinationen eingesetzt werden.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Additiven zur Konservierung von verderblichen Produkten bekannt. Hierzu zählen z.B. Additive auf der Basis von Aromastoffen, Alkoholen, organischen Säuren, Aldehyden, phenolischen Stoffen und ätherischen Ölen. Solche Zusammensetzungen sind beispielsweise in der US-Patentschrift 4,446,161, US-4,927,651, WO-94/14414, derGB-172,993 und der DE-OS-31 38 277 sowie in E. Lück (Chemische Lebensmittelkonservierung, Seite 1977, 1986 Springer-Verlag) beschrieben.

Die in der erwähnten Liste aufgeführten Konservierungsmittel sind bakteriostatisch und/oder fungistatisch wirksam und verbessern die Haltbarkeit wesentlich. Sie werden jedoch von vielen Verbrauchern abgelehnt, da ihre Auswirkungen auf die Gesundheit des Verbrauchers nicht bekannt sind, bzw. schädliche Einflüsse, insbesondere bei wiederholter Aufnahme über einen langen Zeitraum, nicht ausgeschlossen werden können. Nachteilig ist auch, daß alle bisher bekannten Verfahren auf der Änderungen des pH-Werts oder  $a_w$ -Werts beruhen.

Als Lösung dieses Problems schlägt die WO-96/29895 antimikrobielle Zusammensetzungen mit mehreren GRAS (Generally Recognized As Safe)-Aromastoffen vor. In diesen Zusammensetzungen werden einerseits nur die lebensmittelrechtlich, unbedenklichen GRAS-Aromastoffe verwendet. Darüber hinaus konnte ein synergistischer antimikrobieller Effekt beobachtet werden, aufgrund dessen weitaus geringere Mengen der Aromastoffe (Konservierungsmittel) eingesetzt werden können.

In der WO-98/58590 (veröffentlicht 30. Dezember 1998) werden weitere antimikrobielle Zusammensetzungen beschrieben, in denen Gemische aus Polyphenol und einem GRAS-Aroma-Alkohol bzw. aus Benzylalkohol und einem weiteren GRAS-Aroma-Alkohol noch weitere Komponenten wie (a) einwertige oder mehrwertige Alkohole mit 2 bis 10 C-Atomen, (b) organische Säuren mit 1 bis 15 C-Atomen oder deren physiologischen Salze und/oder (c) wasserlösliche Lösungsvermittler, insbesondere Glycerin oder Propylenglycol, zugefügt sind.

Nachteilig bei diesen Konservierungsmitteln ist insbesondere, daß sie regelmäßig hohen Konzentrationen dem Nahrungsmittel zugegeben werden. Dadurch gelangen

relativ große Mengen dieser Mittel beim Verzehr auch in den menschlichen Körper. Die Folge sind die heute vielfach gehäuft auftretenden Reaktionen in Form allergischer Erkrankungen.

Eine Alternative zur Konservierung durch Zusatz von synthetischen Konservierungsmitteln ist die thermische Inaktivierung von Keimen, z.B. durch Pasteurisieren. Unter Pasteurisieren versteht man eine thermische Behandlung von 30 bis 120 Minuten Einwirkzeit bei 70 bis 85°C.

Die Pasteurisierung verbessert die Haltbarkeit derart behandelter Produkte erheblich, ist jedoch technisch aufwendig und verbraucht sehr viel Energie. Die Lebensfähigkeit von Sporen wird darüber hinaus oft nicht oder nur sehr unvollständig beeinträchtigt. Eine Pasteurisierung ist außerdem für temperaturempfindliche Produkte nicht anwendbar oder führt zu einem nicht unerheblichen Qualitätsverlust, da spätestens durch das oftmals notwendige zweite Thermisieren (bis 85°C) der "Frischegrad" des pasteurisierten Produktes nachläßt. Außerdem sind gerade wertvolle Bestandteile von Nahrungsmitteln, Kosmetika oder Pharmazeutika, z.B. Vitamine, Aminosäuren und viele pharmazeutische Wirkstoffe, thermolabil, so daß sich eine thermische Behandlung unter den üblichen Pasteurisierungsbedingungen verbietet.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Haltbarkeit ist es, das von Verderbnis bedrohte Produkt unter Stickstoff oder CO<sub>2</sub> luftdicht zu verpacken oder in Vakuumverpackungen bereitzustellen, wie es z.B. bei gemahlenem Kaffee gehandhabt wird. Diese Verfahren sind jedoch teuer und aufwendig und daher für viele Nahrungsmittel nicht anwendbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgemäß, ein Additiv zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder zur Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten zur Verfügung zu stellen, das die genannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß der antimikrobielle Effekt der in der WO96/29895 beschriebene Zusammensetzung aus GRAS-Aromastoffen weiter

gesteigert werden kann, wenn einer der Bestandteile der Zusammensetzungen ein hydrophiler GRAS-Aromastoff ist.

Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist demgemäß

(1) eine antimikrobielle Zusammensetzung, die

(A) ein Gemisch ist, das wenigstens zwei GRAS (Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe, ausgenommen Polyphenolverbindungen und Benzylalkohol und wenigstens einen hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoff und/oder wenigstens einen hydrophilen, nicht-alkoholischen GRAS-Aromastoff umfaßt; oder

(B) ein Gemisch ist, das Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und wenigstens einen nicht-alkoholischen, hydrophilen GRAS-Aromastoff umfaßt, wobei das Gemisch keine weiteren GRAS-Aroma-Alkohole enthält;

wobei der hydrophile, alkoholische GRAS-Aromastoff ein einwertiger oder mehrwertiger Alkohol mit 2 bis 10 C-Atomen ist und der hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoff eine organische Säure mit 1 bis 15 C-Atomen oder ein physiologisches Salz derselben, ein hydrophiles Acetat und/oder ein hydrophiler Aldehyd ist; oder

(2) ein Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, dadurch gekennzeichnet, daß eine antimikrobielle Zusammensetzung, wie vorstehend in (1) definiert, dem mikrobiell verderblichen Produkt als Additiv zugesetzt wird;

(3) die Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung, wie vorstehend in (1) definiert, als Additiv für mikrobiell verderbliche Produkte, insbesondere als Additiv für Lebensmittel und Kosmetika;

(4) ein Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, bei dem vor, nach oder während des Prozesses zur Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung der Produkte deren Oberflächen und/oder deren Umgebung, insbesondere die Umgebungsluft und/oder die Oberflächen der unmittelbar mit den Produkten in Kontakt kommenden Geräte oder sonstigen Materialien mit einem oder mehreren Prozesshilfsmitteln beaufschlagt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das



Prozesshilfsmittel eine, wie vorstehend in (1) definierte, antimikrobielle Zusammensetzung umfaßt;

- (5) die Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung, wie vorstehend in (1) definiert, als Prozesshilfsmittel; und
- (6) ein mikrobiell verderbliches Produkt, insbesondere in Lebensmitteln, Kosmetika oder Pharmazeutika, enthaltend die vorstehend in (1) definierte antimikrobielle Zusammensetzung.

Im folgenden werden die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen (A) und (B) im einzelnen näher beschrieben:

Die GRAS-Aromastoffe der Gemische (A) und (B) sind von der FDA-Behörde zur Verwendung in Nahrungsmitteln als gewerbesicher anerkannt (GRAS = Generally Recognized As Safe In Food). Bei den erwähnten GRAS-Aroma-Alkoholen und GRAS-Aromastoffen handelt es sich um solche Verbindungen, die in FEMA/FDA GRAS Flavour Substances Lists GRAS 3-15 Nr. 2001-3815 (Stand 1997) genannt sind. In dieser Liste sind natürliche und naturidentische Aromastoffe aufgeführt, die von der amerikanischen Gesundheitsbehörde FDA zur Verwendung in Nahrungsmitteln zugelassen sind: FDA Regulation 21 CFR 172.515 für naturidentische Aromastoffe (Synthetic Flavoring Substances and Adjuvants) und FDA Regulation 21 CFR 182.20 für natürliche Aromastoffe (Natural Flavoring Substances and Adjuvants).

Bei dem hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoff handelt es sich vorzugsweise um einwertige oder mehrwertige Alkohole mit 2 bis 7 C-Atomen. Besonders bevorzugt sind 1-Propanol (Propylalkohol), Glycerin, Propylenglycol, Acetoin, (Acetylmethylcarbinol), Ethanol und 2-Propanol (Isopropanol). Bei Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung zur Behandlung von Lebensmittel- oder als Additiv in Lebensmitteln, ist es jedoch empfehlenswert, den Ethanol- bzw. 2-Propanolgehalt möglichst gering zu halten, bzw. vollständig darauf zu verzichten.

Die organische Säure weist vorzugsweise 2 bis 10 C-Atome auf. Besonders bevorzugt sind Essigsäure, Aconitsäure, Ameisensäure, Apfelsäure, (Hydroxybernsteinsäure), Milchsäure, Phenyllessigsäure ( $\alpha$ -Toluolsäure),

Citronensäure, Mandelsäure (Hydroxyphenylelessigsäure), Weinsäure, Fumarsäure, Tanninsäure, Hydrozimtsäure (3-Phenyl-1-propionsäure) und deren physiologischen Salze. Die physiologischen Salze umfassen dabei die Alkali-, Erdalkali- und Ammoniumsalze.

Bei den hydrophilen GRAS-Acetaten handelt es sich vorzugsweise um Allicin, Triacetin (Glycerintriacetat), Kaliumacetat, Natriumacetat und Calciumacetat. Die hydrophilen GRAS-Aldehyde sind vorzugsweise Furfurol, Propionaldehyd (Propanal) und Vanillin.

Die GRAS-Aromastoffe des Gemisches (A) sind vorzugsweise lipophile GRAS-Aromastoffe. Insbesondere sind die GRAS-Aromastoffe des Gemisches (A) ausgewählt aus den folgenden Bestandteilen (a) lipophilen Alkoholen, (b) Phenolen, (c) Estern, (d) Terpenen, (e) Acetalen, (f) lipophilen Aldehyden, (g) etherischen Ölen, (h) lipophilen Säuren und deren Derivate.

Erfindungsgemäß kann das Gemisch (A) einen oder mehrere lipophile GRAS-Aroma-Alkohole (a) oder deren Derivate enthalten. Bevorzugt wird erfindungsgemäß der Einsatz von zwei oder drei GRAS-Aroma-Alkoholen. Im einzelnen können beispielsweise folgende lipophile GRAS-Aroma-Alkohole zum Einsatz kommen: n-Butylalkohol (n-Propylcarbinol), iso-Butylalkohol (2-Methyl-1-propanol), Hexylalkohol (Hexanol), L-Menthol, Octylalkohol (n-Octanol), Zimtalkohol (3-Phenyl-2-propen-1-ol),  $\alpha$ -Methylbenzylalkohol (1-Phenylethanol), Heptylalkohol (Heptanol), n-Amylalkohol (1-Pentanol), iso-Amylalkohol (3-Methyl-1-butanol), Anisalkohol (4-Methoxybenzylalkohol, p-Anisalkohol), Citronellol, n-Decylalkohol (n-Decanol), Geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -Hexanol (3-Hexenol), Laurylalkohol (Dodecanol), Linalool, Nerolidol, Nonadienol (2,6-Nonadien-1-ol), Nonylalkohol (Nonanol-1), Rhodinol, Terpeneol, Borneol, Clineol (Eucalyptol), Anisol, Cuminylalkohol (Cuminol), 10-Undecen-1-ol, 1-Hexadecanol. Als Derivate können sowohl natürliche oder naturidentische Derivate als auch synthetische Derivate eingesetzt werden. Geeignete Derivate sind z. B. die Ester, Ether und Carbonate der vorstehend genannten GRAS-Aroma-Alkohole. Falls in dem Gemisch (A) die wenigstens zwei GRAS-Aromastoffe ausschließlich GRAS-Aroma-Alkohole sind, wird jedoch vorzugsweise ein hydrophiler, nicht-alkoholischer GRAS-Aromastoff verwendet.

Als Bestandteile (b) können folgende Phenolverbindungen zum Einsatz kommen:

Thymol, Methyleugenol, Acetyleugenol, Safrol, Eugenol, Isoeugenol, Anethol, Phenol, Methylchavicol (Estragol; 3-4-Methoxyphenyl-1-propen), Carvacrol,  $\alpha$ -Bisabolol, Farnesol, Anisol (Methoxybenzol) und Propenylguaethol (5-Prophenyl-2-ethoxaphenol) und deren Derivate. Derivate der Phenolverbindungen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen, in denen die phenolische Hydroxylgruppe verestert oder verethert ist.

Als lipophile Ester (Bestandteil (c)) kommen die folgenden Acetate Iso-Amylacetat (3-Methyl-1-butylacetat), Benzylacetat, Benzylphenylacetat, n-Butylacetat, Cinnamylacetat (3-Phenylpropenylacetat), Citronellylacetat, Ethylacetat (Essigester), Eugenolacetat (Acetyleugenol), Geranylacetat, Hexylacetat (Hexanylethanoat), Hydrocinnamylacetat (3-Phenyl-propylacetat), Linalylacetat, Octylacetat, Phenylethylacetat und Terpinylacetat zum Einsatz. Weitere geeignete Ester sind Esterderivate der vorstehend definierten hydrophilen GRAS-Aromasäuren und der lipophilen GRAS-Aromasäure (Bestandteil (h)), z.B. deren C<sub>1-6</sub>-Alkylester und Benzylester.

Als Terpene (Bestandteil (d)) kommen z. B. Campher, Limonen und  $\beta$ -Caryophyllen in Betracht.

Zu den verwendbaren Acetalen (Bestandteil (e)) zählen z. B. Acetal, Acetaldehyddi-butylacetal, Acetaldehyddipropylacetal, Acetaldehydphenethylpropylacetal, Zimtaldehydethylenglycolacetal, Decanaldimethylacetal, Heptanaldimethylacetal, Heptanalglycerylacetal und Benzaldehydpropylenglykolacetal.

Als lipophile Aldehyde (Bestandteil (f)) sind z. B. Acetaldehyd, Anisaldehyd, Benzaldehyd, iso-Butylaldehyd (Methyl-1-propanal), Citral, Citronellal, n-Caprialdehyd (n-Decanal), Ethylvanillin, Heliotropin (Piperonal), Heptylaldehyd (Heptanal), Hexylaldehyd (Hexanal), 2-Hexenal ( $\beta$ -Propylacrolein), Hydrozimtaldehyd (3-Phenyl-1-propanal), Läurylaldehyd (Docdecanal), Nonylaldehyd (n-Nonanal), Octylaldehyd (n-Octanal), Phenylacetaldehyd (1-Oxo-2-phenylethan), Zimtaldehyd (3-Phenylpropenal), Perillaaldehyd und Cuminaldehyd verwendbar.

Erfindungsgemäß einsetzbar sind auch die im folgenden aufgeführten etherischen Öle und/oder die alkoholischen, glykolischen oder durch CO<sub>2</sub>-Hochdruckverfahren erhaltenen Extrakte aus den genannten Pflanzen (Bestandteil (g)):

(g1) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Alkoholen: Melisse, Koriander, Kardamon, Eukalyptus;

(g2) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Aldehyden: Eukalyptus citriodora, Zimt, Zitrone, Lemongras, Melisse, Citronella, Limette, Orange;

(g3) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Phenolen: Oreganum, Thymian, Rosmarin, Orange, Nelke, Fenchel, Campher, Mandarine, Anis, Cascarille, Estragon und Piment;

(g4) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Acetaten: Lavendel;

(g5) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Estern: Senf, Zwiebel, Knoblauch;

(g6) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Terpenen: Pfeffer, Pomeranze, Kümmel, Dill, Zitrone, Pfefferminz, Muskatnuß.

Als lipophile Säuren (Bestandteil (h)) können die folgenden Säuren Adipinsäure, Capronsäure, Pelargonsäure (Nonansäure), Valeriansäure (Pentansäure), iso-Valeriansäure (3-Methylbutansäure), Phenoxyessigsäure (Glycolsäurephenylether), Zimtsäure (3-Phenylpropensäure) deren Derivate, wie Amide (einschließlich N-substituierte Amide) und Salze (Alkali-, Erdalkali- und Ammoniumsalze) sowie lipophile Derivate der vorstehend erwähnten hydrophilen Säuren [z.B. deren N-substituierten Amide und an den Seitenketten-Hydroxyfunktionen modifizierten (acylierten und alkylierten) Verbindungen] verwendet werden.

Das Gemisch (A) enthält vorzugsweise 0,01 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 50 Gew.-% GRAS-Aromastoffe (a) bis (h). Besonders bevorzugt ist, wenn das Gemisch (A) 0,01 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 10 Gew.-% lipophile GRAS-Aromastoffe (a) bis (h) enthält.

Der Anteil der hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoffe darf dabei bis zu 99 Gew.-% des Gemisches (A) betragen und beträgt vorzugsweise 30 bis 98 Gew.-%, besonders bevorzugt 80 bis 95 Gew.-%. Der Anteil der hydrophilen, nicht-

alkoholischen GRAS-Aromastoffe darf dabei bis zu 90 Gew.-% des Gemisches (A) betragen und beträgt vorzugsweise 0,1 bis 50 Gew.-%.

Dabei liegt das Mischungsverhältnis der einzelnen Bestandteile des Gemisches (A) [hydrophile, alkoholische GRAS-Aromastoffe; hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoffe; Bestandteile (a) bis (h)] zwischen 10.000:1 und 1:10.000, vorzugsweise zwischen 1000:1 und 1:1000 und besonders bevorzugt zwischen 100:1 und 1:100.

Besonders bevorzugt als Gemisch (A) ist eine Zusammensetzung, die mindestens zwei der vorstehend definierten GRAS-Aroma-Alkohole (Bestandteil (a)) und wenigstens einen der hydrophilen, nicht-alkoholischen GRAS-Aromastoffe enthält.

In dem Gemisch (B) werden vorzugsweise lipophile Polyphenolverbindungen, insbesondere die folgenden Polyphenole eingesetzt:

Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Pyrogallol, Cyclohexan, Usninsäure, Acylpolyphenole, Lignine, Anthocyane, Flavone, Catechine, Gallussäurederivate (z. B. Tannine, Gallotannin, Gerbsäuren, Gallus-Gerbsäuren), deren Derivate wie (2,5-Dihydroxyphenyl)carboxyl- und (2,5-Dihydroxyphenyl)alkylencarboxylsubstitutionen, Salze, Ester und Amide), Kaffesäure und deren Ester und Amide, Flavonoide (z. B. Flavon, Flavonol, Isoflavon, Gossypetin, Myrecetin, Robinetin, Apigenin, Morin, Taxifolin, Eriodictyol, Naringin, Rutin, Hesperidin, Troxerutin, Chrysin, Tangeritin, Luteolin, Catechine, Quercetin, Fisetin, Kaempferol, Galangin, Rotenoide, Aurone, Flavonole, Dirole), Extrakte aus z. B. Camellia Primula. Weiterhin können auch deren mögliche Derivate, z. B. Salze, Säuren, Ester, Oxide und Ether verwendet werden. Das besonders bevorzugte Polyphenol ist Tannin (eine GRAS-Verbindung).

Das Gemisch (B) besteht vorzugsweise aus 0,01 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 90 Gew.-% Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und 0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 30 Gew.-% hydrophilen, nicht-alkoholischen GRAS-Aromastoffen. Daneben kann das Gemisch (B) noch weitere, vorzugsweise lipophile GRAS-Aromastoffe, wie die vorstehend definierten (b) Phenole, (c) lipophile Ester, (d) Terpene, (e) Acetale, (f) lipophile Aldehyde, (g) etherische Öle und (h) lipophile Säuren und deren Derivate enthalten.

Bevorzugt werden als weitere GRAS-Aromastoffe Phenole (b) und/oder etherische Öle (g) verwendet.

Der Anteil der weiteren Bestandteile (b) bis (h) im Gemisch (B) darf bis zu 50 Gew.-% betragen, liegt jedoch vorzugsweise im Bereich von 0,001 bis 25 Gew.-% und besonders bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 9 Gew.-%. Dabei liegt das Mischungsverhältnis der einzelnen Bestandteile des Gemisches (B) [Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen; nicht-alkoholische GRAS-Aromastoffe; Bestandteile (b) bis (h)] zwischen 10.000:1 und 1:10.000, vorzugsweise zwischen 1000:1 und 1:1000 und besonders bevorzugt zwischen 100:1 und 1:100.

Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind antimikrobielle Zusammensetzungen, deren antimikrobiell wirksamer Bestandteil ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen besteht, d. h. keine "Derivate" der GRAS-Aromastoffe enthält. Dies ist besonders wichtig, wenn die antimikrobielle Zusammensetzung mit Nahrungsmitteln in Kontakt kommt.

In einer anderen Ausführungsform kann die Zusammensetzung weiterhin Emulgatoren, Stabilisatoren, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Lösemittel und/oder Trägerstoffe enthalten.

Die erhöhte antimikrobielle Aktivität der Gemische (A) und (B) beruht auf der Tatsache, daß die meisten Aromastoffe ausschließlich fettlöslich (lipophil) sind. Zur Verwendung speziell im Nahrungsmittelbereich ist es dennoch erforderlich, daß Synergismen mit hydrophilen Aromastoffen vorliegen, da die lipophilen Aromastoffe sonst ihre mikrobizide Wirksamkeit nur unzureichend in zumeist überwiegend wasserhaltigen Nahrungsmitteln und Rohstoffen entfalten können.

So ist es notwendig, daß mindestens ein Aromastoff zusätzlich hydrophil ist, um gegebenenfalls lipophile andere Aromastoffe als Lösungsvermittler in Synergismen aufzunehmen, um dann gemeinsam an, in oder auf Nahrungsmitteln und/oder Rohstoffen mikrobizid zu wirken.

Andererseits lösen sich hydrophile Verbindungen, wie GRAS-Aromasäuren alleine nur in ausschließlich wasserhaltigen Lebensmitteln. Da Nahrungsmittel und Rohstoffe auch zumeist Fett enthalten, ist es notwendig, daß eine Zusammensetzung aus Aromastoffen lipophile Eigenschaften aufweist.

Die antimikrobielle Aktivität der erfindungsgemäßen Zusammensetzung beruht auf dem folgendem neuen Wirkprinzip: Die Zusammensetzung erlaubt die Penetration der Bestandteile in den Mikroorganismus, unterbindet damit dessen Vermehrung, zerstört ihn jedoch nicht, wie dies z.B. Konservierungsmittel oder Ethanol als Einzelsubstanz in Form von Koagulation (Zerstörung) des Eiweißes des Mikroorganismus tun.

Die erfindungsgemäßen antimikrobiellen Zusammensetzungen sind somit als Additive zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, wie Nahrungs- und Futtermittel, Pharmazeutika und Kosmetika geeignet. Insbesondere sind sie als Additive für die folgenden Gruppen von Nahrungsmitteln geeignet:

Brot, Backwaren, Backmittel, Backpulver, Puddingpulver, Getränken, diätischen Lebensmitteln, Essenzen, Feinkost, Fisch und Fischprodukten, Kartoffeln und Produkten auf Kartoffelgrundlage, Gewürzen, Mehl, Margarine, Obst und Gemüse und Produkten auf Grundlage von Obst und Gemüse, Sauerkonserven, Stärkeprodukten, Süßwaren, Suppen, Teigwaren, Fleisch- und Fleischwaren, Milch-, Molkerei- und Käseprodukten, Geflügel und Geflügelprodukten, Ölen, Fetten und öl- oder fetthaltigen Produkten.

Die erfindungsgemäßen Additive sind insbesondere gegen Schimmelpilze, Hefen und Bakterien (Grampositive und Gramnegative) wirksam. Vor allem gegen pathogene Erreger (Enterobacteriaceae, z.B. E. Coli, Salmonellen, Enterokokken, Listerien, z.B. Staphylokokken, Streptokokken, wie auch gegen Verderbniserreger, wie z.B. Aspergillus niger, Hefen, z.B. Endomyces tibuliger, wirken sie hervorragend. Ebenso wirken die erfindungsgemäßen Additive auf Viren und reduzierend gegen mikrobielle Toxine, z.B. Aflatoxine, Enterotoxine.

Die Additive werden vorzugsweise in Mengen von 1 ppm bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 ppm bis 1,0 Gew.-% dem mikrobiell verderblichen Produkt zugesetzt. Besonders bevorzugte Mengen sind 0,001 Gew.-% bis 0,5 Gew.-%. Ganz besonders bevorzugt sind 0,002 Gew.-% bis 0,25 Gew.-%.

Es ist erfindungsgemäß überraschend, daß die Wirkung der erfindungsgemäßen Additive bereits bei Anwendung der genannten geringen Konzentrationen auftritt. Dies ist um so überraschender, als die mit den erfindungsgemäßen Additiven behandelten Nahrungsmittel eine erheblich längere Haltbarkeit aufweisen als die mit herkömmlichen Konservierungsstoffen behandelten verderblichen Produkte.

Überraschend ist auch, daß die beschriebenen Vorteile schon bei mikrobischen Einwirkzeiten von weniger als 24 h, insbesondere als 60 Minuten, vorzugsweise 1-60 Minuten, höchst bevorzugt 5-15 Minuten auftreten.

Die erfindungsgemäßen Additive führen überraschenderweise zu keinen Nachteilen im Geschmack, Geruch oder Farbe bei dem behandelten Nahrungsmittel. Ein besonderer Vorteil gegenüber dem bisherigen Stand der Technik ist, daß keinerlei Verschiebung des pH-Werts oder  $a_w$ -Werts zu verzeichnen ist. D.h., die Wirkung der eingesetzten Additive ist überraschenderweise unabhängig von pH-Wert und  $a_w$ -Wert. Ebenso überraschend ist es, daß die Additive unabhängig von der Feuchtigkeit, dem Fett-, Eiweiß- und Kohlenhydratgehalt verwendbar sind. Schließlich sind die erfindungsgemäßen Kombinationen unempfindlich gegen Temperaturschwankungen im Bereich zwischen -30°C und 200°C, d.h. sowohl kälte- als auch hitzeunempfindlich.

Die Additive können den mikrobiell verderblichen Produkten auch in Form von Retardierungsformulierungen zugegeben sein. Eine geeignete Retardzubereitung ist z.B. die Mikroverkapselung der antimikrobiellen Zusammensetzung. Als Mikroverkapselungsmaterial kann dabei Maltodextrose oder Cellulosederivat verwendet werden.

Daneben kann die erfindungsgemäße antimikrobielle Zusammensetzung auch als Prozesshilfsmittel für die Verarbeitung der vorstehend definierten mikrobiell



verderblichen Produkte eingesetzt werden. Dies bedeutet, daß vor, während oder nach Abschluß des Prozesses zur Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung der Produkte deren Oberflächen und/oder deren Umgebung, insbesondere die Umgebungsluft und/oder die Oberflächen der unmittelbar oder mittelbar mit den Produkten in Kontakt kommenden Geräte oder sonstige Materialien mit einem oder mehreren Prozesshilfsmitteln beaufschlagt werden.

"Beaufschlagen" im Sinne der vorliegenden Erfindung umfaßt die folgenden Bearbeitungsvorgänge: Aufstreichen, Schmieren, Emulgieren, Trennen, Reinigen, Sprühen, Vernebeln, Vergasen, Schneiden, Tauchen und Marinieren.

Die Anwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung als Prozesshilfsmittel erfolgt unverdünnt, in wasserlöslicher Verdünnung mit Wasser, in lebensmittelzulässigen Lösemitteln (z.B. Alkoholen) oder in fettlöslichen Verdünnungen mit Pflanzenfetten oder Ölen.

Bevorzugt ist dabei eine Verwendung der Prozesshilfsmittel für die Produktion in Nahrungs- und Futtermitteln, Kosmetika, Pharmazeutika, Farben, Papier und/oder Zellstoffen.

In besonders bevorzugten Ausführungsformen werden die Prozesshilfsmittel zur Haltbarkeitsverbesserung und Stabilisierung von aus der folgenden Gruppe ausgewählten Nahrungsmitteln verwendet:

Brot, Backwaren, Backmitteln, Backpulver, Puddingpulver, Getränken, diätetischen Lebensmitteln, Essenzen, Feinkost, Fisch und Fischprodukten, Kartoffeln und Produkten auf Kartoffelgrundlage, Gewürzen, Mehl, Margarine, Obst und Gemüse und Produkten auf Grundlage von Obst und Gemüse, Sauerkonserven, Stärkeprodukten, Süßwaren, Suppen, Teigwaren, Fleisch- und Fleischwaren, Milch-, Molkerei- und Käseprodukten, Geflügel und Geflügelprodukten, Ölen, Fetten und öl- oder fetthaltigen Produkten.

Das Prozesshilfsmittel wirkt im Umfeld des für Verderbnis anfälligen Produktes, beispielsweise eines Nahrungs- oder Futtermittels, z.B. auf Maschinenteilen, die in

Kontakt mit dem zu be- oder verarbeitenden Produkt stehen, oder in der Luft. Durch den direkten Kontakt mit der Oberfläche des für Verderbnis anfälligen Produktes wirken sie auch dort, d.h. sie entfalten ihre Wirkung auf der Oberfläche oder bei Eindringen in das Produkt in diesem selbst.

Der besondere Vorteil des beschriebenen Prozesshilfsmittels ist daher, daß es einerseits zuverlässig dekontaminiert, wobei sich seine Wirksamkeit gegen Gram-positive und Gram-negative Bakterien, Pilze, einschließlich Hefen und auch Viren erwiesen hat, während es andererseits für den Konsumenten des Nahrungsmittels keine Gefahr darstellt, da es für diesen vollkommen unschädlich ist und keinerlei mikrobizide, technologische Nachwirkung im Nahrungsmittel besitzt, denn die mikrobizide Wirksamkeit bezieht sich auf das Produktionsumfeld, das durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen von kontaminierenden Mikroorganismen befreit.

Dabei ist besonders bevorzugt, daß die mikrobiell verderblichen Produkte gleichzeitig durch Zugabe von Additiven und durch eine äußerliche Behandlung mit Prozesshilfsmitteln behandelt werden.

Die in den Prozesshilfsmitteln enthaltenen Aromastoffe sind, wie bereits vorstehend erwähnt, vorzugsweise ausschließlich Naturstoffe natürliche und naturidentische Aromastoffe, die gemäß FEMA als sicher (GRAS - Generally Reconized As Safe) anerkannt sind. Die diese FDA-Normen erfüllenden Aromastoffe dürfen "quantum satis" eingesetzt werden, d.h. sie dürfen bis zu der Höchstkonzentration im Nahrungsmittel enthalten sein, in der sie noch keine geruchliche oder geschmackliche Beeinträchtigung des Nahrungsmittels, dem sie zugesetzt werden, bewirken. Die gemäß FEMA aufgeführten Aromastoffe decken sich weitgehend mit den in der entsprechenden europäischen Norm COE enthaltenen Stoffen.

Erfindungsgemäß dürfen außerdem die gemäß Artikel V European Community Directive Flavourings (22.06.88) als "NAT4" klassifizierten Aromastoffe verwendet werden, vorausgesetzt, sie gelten gemäß der zuvor erwähnten FEMA GRAS-Liste als sicher. NAT4-Substanzen sind Substanzen, die unter bestimmten Voraussetzungen als naturidentisch zu deklarieren sind, z.B., wenn diese

Substanzen in Verbindung und als Bestandteil mit einem natürlichen oder naturidentischen Aromastoff eingesetzt werden.

Der besondere Vorteil der Prozesshilfsmittel ist, daß es aufgrund seiner in der FEMA GRAS-Liste aufgeführten und von der US-Gesundheitsbehörde FDA, der sowohl kritischsten Gesundheitsbehörde überhaupt, als unbedenklich anerkannten Bestandteile im "quantum satis"-Konzentrationsbereich ohne weiteres Nahrungsmitteln zugesetzt werden kann.

Ein weiterer besonderer Vorteil liegt darin, daß die Prozesshilfsmittel den Geschmack und Geruch der behandelten Produkte nicht beeinflussen.

Die erfindungsgemäßen Prozesshilfsmittel werden beispielsweise in Form von Schmiermitteln, Emulgier- und Reinigungsmitteln, Sprühmitteln, Vernebelungsmitteln, gasphasenaktiven Mitteln, Wärmeübertragungsmitteln sowie Schneid- oder Trennmitteln eingesetzt. Ebenso können die Prozesshilfsmittel als Zusätze zu den genannten Mitteln eingesetzt werden. Für weitere Einzelheiten hinsichtlich der Verwendung als Prozesshilfsmittel wird auf die WO-96/29895 verwiesen, die hier mit ihrer Gesamtheit in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird.

Es ist wesentlich, daß die Prozesshilfsmittel nicht den mikrobiell verderblichen Produkten (Nahrungsmitteln) beigegeben werden bzw. mit diesen vermischt werden. Vielmehr werden nur die Oberflächen bzw. Schnittflächen der Nahrungsmittel mit den Prozesshilfsmitteln beaufschlagt. Dies kann dadurch geschehen, daß die Nahrungsmitteloberflächen bzw. Schnittflächen direkt mit den Prozesshilfsmitteln beaufschlagt werden. Ebenso ist es aber auch möglich, die Oberflächen von Geräten, Produktionsmaschinen, Verpackungseinrichtungen, Transporteinrichtungen, Verpackungsmaterialien sowie die Umgebungsluft mit dem Prozesshilfsmittel zu versetzen.

Es ist überraschend, daß die mikrobizide Wirkung der Prozesshilfsmittel bereits bei Anwendung geringer Konzentrationen auftritt. Nur 0,01 bis 5 g/kg, vorzugsweise 0,05 bis 2 g/kg, besonders bevorzugt 0,05 bis 1 g/kg Nahrungsmittel werden bei deren

Beaufschlagung verwendet. Bei dem Einsatz für die Umgebungsluft werden nur 0,001 bis 10 g/m<sup>3</sup> Luft beispielsweise eingesetzt. Für die Oberflächen von Geräten werden sogar nur 0,000001 bis 0,1 g/cm<sup>2</sup> Oberfläche verwendet.

Bei Einhaltung dieser Konzentrationen liegen die in den Nahrungsmitteln nachweisbaren Mengen nur bei 0,001 Gew.-%. Hingegen werden nach dem Stand der Technik regelmäßig 0,1 bis 3 Gew.-% Konservierungsstoff in den Nahrungsmitteln vorhanden sein. Trotz dieser äußerst geringen Konzentrationen ist es erfindungsgemäß überraschend, daß gegenüber herkömmlich konservierten Nahrungsmitteln eine Haltbarkeitsverlängerung von bis zu 50% erzielt werden kann.

Es ist besonders hervorzuheben und erstaunlich, daß bereits durch Prozesshilfsmittel, die indirekt auf Nahrungsmittel aufgebracht werden, bereits 0,001 Gew.-% ausreichen, um eine Haltbarkeitsstabilisierung bzw. -verbesserung bei erhöhter Produktqualität zu erreichen.

Diese Wirkung ist um so überraschender, als die mikrobizide Wirkungszeit der erfindungsgemäß eingesetzten Aromastoffe unter 24 Stunden, vorzugsweise unter 12 Stunden liegt. Ganz besonders bevorzugt ist es, Prozesshilfsmittel und Konzentrationen so auszuwählen, daß die mikrobizide Wirkungszeit unter 1 Stunde, vorzugsweise unter 15 Minuten liegt.

Im Gegensatz dazu ist es das Ziel der herkömmlichen Konservierungsstoffe, möglichst lange, d.h. über Wochen und Monate, in dem Lebensmittel wirksam zu sein. Trotz der sehr kurzen Wirkungszeiten der erfindungsgemäß eingesetzten Prozesshilfsmittel ist die Haltbarkeit gegenüber den nach dem Stand der Technik mit herkömmlichen Konservierungsstoffen bzw. Konservierungsverfahren behandelten Lebensmitteln signifikant erhöht. Erfindungsgemäß ist demgemäß bei Kombination der oben beschriebenen Additive und des Prozesshilfsmittels es überraschend möglich, mit erheblich geringeren Mengen zu arbeiten, als dies beim Einsatz der bisher nach dem Stand der Technik üblichen Konservierungsstoffe erforderlich war.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher beschrieben:

Beispiel 1Bakteriologische Testverfahren für Additive

- Quantitativer Suspensionstest I (Keimträgerversuch)
- Quantitativer Suspensionstest II (Suspensionsversuch)
- Quantitativer Suspensionstest III (Agardiffusionstest)

Mikroorganismen: Aerobe Mikroorganismen (Gesamtkeinzahl), Enterobacteriaceae, Enterokokken, Lactobacillen, Hefen, Schimmelpilze. Bei diesen Verfahren können mit unterschiedlichen Mikroorganismen auf unterschiedlichen Nährböden Wirkungen der Additive in Abhängigkeit von der Dosierung und Einwirkzeit ermittelt werden.

Quantitativer Suspensionstest I: - Keimträger-Versuch

Suspension je nach Testkeim: Ringer Lösung  
Tryptone Soja Bouillon  
Chromcult Enterokokken Bouillon  
Würze-Bouillon

Keimträger: 5x5 cm autoklaviertes Baumwolltuch oder Filter

Nähragar: Gesamt-Aerobier < Plate-Count-Agar  
(Caseinpepton-Glucose-Hefeextrakt Agar)  
Chromcult < Enterococcus faecalis  
Enterococcus faecium  
Streptococcus bovis

OGYE-Selektivnährboden (Hefeextrakt-Glucose - Oxytetracyclin)

Mikroorganismen (Schimmelpilze): Aspergillus niger, Saccharomyces

Desoxycholat - Lactose - Agar

Mikroorganismen:

Lactose-positive - Escherichia coli

Lactose-schwach-positive - Enterobacter (cloacae)

Lactose-schwach-positive - Klebsiella (pneumoniae)

Lactose-negative - Salmonella (typhimurium u. enteritidis), Shigella (flexneri), Proteus (mirabilis), Pseudomonas, Enterococcus (faecalis).

#### MRS-AGAR (Lactobacillus)

Lactobacillus vulgaris

#### Baird-Parker-Agar (mit Eigelb-Tellurit-Emulsion)

Mikroorganismen: Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Micrococcus (Enterococcus faecium), Bacillus subtilis, Hefen: Endomyces tibuliger.

#### Cereus-Selektivagar nach Mossel (mit Eigelb-Emulsion)

Mikroorganismen: Bacillus cereus, Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Staphylococcus aureus.

#### Desoxycholat-Lactose-Agar

Mikroorganismen:

Lactose-positiv - Escherichia coli

Lactose-schwach-positiv - Enterobacter (chloacae), Klebsiella (pneumoniae).

Lactose-negativ - Salmonella (typhimurium u. enteritidis), Shigella (flexneri), Proteus (mirabilis), Pseudomonas (Enterococcus faecalis).

#### TGE-Agar (Caseinpepton-Glucose-Fleischextrakt-Agar)

Mikroorganismen: Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Enterococcus faecalis, Escherichia coli, Salmonella typhimurium, Pseudomonas aeruginosa, Bacillus cereus.

#### Suspensionstest - Quantitativer Keimträgerversuch

Sonstige: Spezialnährböden und Differenzierungen

Für: Clostridien, Listerien, u.a.

#### Kontamination der Keimträger

Die Kontamination der Keimträger erfolgt nach Einlegen in eine sterile Glasschale durch Übergießen der Testkeimsuspension ( $\geq 10^6$ /pro ml). Nach 1-10 min langer

Lagerung werden die Keimträger in einer mit sterilem Filterpapier ausgelegten Glasschale verteilt und im Brutschrank bei  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  getrocknet.

### Prüfung

Die kontaminierten und getrockneten Keimträger werden in sterile Glasschalen gelegt und mit je (gr. %/Rezep.) getränkt; 1 h gelagert und für den jeweils vorgesehenen Agar/Testkeim gelegt und im Brutschrank unter der vorgeschriebenen Temperatur bebrütet.

Nach der empfohlenen (Zeit/Bebrütung) werden die Keimträger bei 9-facher Verdünnung (je nach Testkeim) von  $10^1$  bis  $10^8$  verdünnt und in den jeweils vorgesehenen Agar im Plattengußverfahren eingegeben.

### Berechnung:

Alle Agarplatten, die zwischen bis 200 Kolonien aufweisen, werden berücksichtigt. Die Anzahl der Kolonien-bildenden Einheiten wird mittels des gewichteten arithmetischen Mittels bestimmt.

$$C = \frac{\Sigma c}{n_1 \times 1 + n_2 \times 0,1} \times d$$

$C =$  Anzahl der kolonienbildenden Einheiten je ml/g

$\Sigma c =$  Summe der Kolonien aller Petrischalen, die zur Berechnung herangezogen werden

$n_1 =$  Anzahl der Petrischalen der niedrigsten Verdünnungsstufe, die zur Berechnung herangezogen werden ( $n_1 = 2$  bei 2 Petrischalen)

$n_2 =$  Anzahl der Petrischalen der nächsthöheren Verdünnungsstufe, die zur Berechnung herangezogen werden

d = Fakto der niedrigsten ausgewerteten Verdünnungsstufe, die auf  $n_1$  bezogene Verdünnungsstufe

#### Quantitativer Suspensionstest II: - Suspensionsversuch

- a) Testkeimsuspension mit gewünschtem Testkeim, z.B.  $10^6$ /ml beimpfen 1-60 min einwirken. Gewünschte zu prüfende Rezeptur in vorgesehene Keimsuspensionsröhrchen (unterschiedliche prozentuale Mengen) eingeben. Einwirkzeiten abwarten und in die je nach Keim entsprechenden Agarplatten eingießen oder beimpfen.
- b) Testkeimsuspension vor dem Beimpfen der Testkeime (siehe a) mit der gewünschten zu prüfenden Rezeptur behandeln (siehe a). Einwirkzeiten abwarten und dann mit jeweiligen Testkeimen beimpfen und je nach Testkeim die entsprechenden Agarplatten beimpfen, oder eingießen.

#### Quantitativer Suspensionstest III: Agar-Diffusionstest

Man gieße Nähragarplatten, die z.B.  $10^4$  Mikroorganismen/ml enthalten.

Ein steriles Filterpapierblättchen (10 mm) wird mit der zu prüfenden Rezeptur getränkt und auf die Nähragarplatte gelegt.

Nach der Inkubation von (Zeit/Temperatur je nach Keim) wird die Bildung eines Hemmhofes als positive Reaktion abgelesen.



21  
Rezepturbeispiele

23. 3 T Benzylalkohol 7 T Milchsäure	24. 5 T Zimtsäure 5 T Milchsäure 5 T Benzylalkohol 85 T Sojaöl	Erfindung - Beispiele -	Rezeptur
10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Gesamtkeimzahl
10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Enterobakterien
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	5 min. E.Z.	Enterokokken
10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	5 min. E.Z.	Lactobacille
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	5 min. E.Z.	Hefen
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	5 min. E.Z.	Schimmelpilze
10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle

25. 1T etherisches Öl a) 1T etherisches Öl b) 300 T Milchsäure 698 T Alkohol (Propylenglycol)	26. 97,9T Alkohol (Propylenglycol) 2T Säure (Milchsäure) 0,1 T etherisches Öl c)	Erfindung - Beispiele -	Rezeptur
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Gesamtkeimzahl
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	5 min. E.Z.	Enterobakterien
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Enterokokken
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>8</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	5 min. E.Z.	Lactobacille
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Hefen
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle
10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	5 min. E.Z.	Schimmelpilze
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	15 min. E.Z.	
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	60 min. E.Z.	
		10 <sup>5</sup> /ml	Kontrolle

Beispiel 2Wirksamkeitstest (Quantitativer Suspensionstest)

Die Wirksamkeit weiterer erfindungsgemäßer Gemische wurde gemäß dem in Beispiel 1 beschriebenen quantitativen Suspensionstest bestimmt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

	Gew.-%	Einwirkzeit 1h	Staph. aureus	Asp. niger
		Reduktionsfaktor		
Propylenglycol	90%			
Glycerin	9%			
Anis	1%		4,9	4,0
Propylenglycol	90%			
Milchsäure	9,9%			
Anis	0,1%		6,5	4,0
Propylenglycol*			0	0
Glycerin*			0	0
Wachstumskontrolle			7,1	5,0

\* Vergleichsbeispiel

## Patentansprüche

### 1. Antimikrobielle Zusammensetzung, die

- (A) ein Gemisch ist, das wenigstens zwei GRAS (Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe, ausgenommen Polyphenolverbindungen und Benzylalkohol und wenigstens einen hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoff und/oder wenigstens einen hydrophilen, nicht-alkoholischen GRAS-Aromastoff umfaßt; oder
- (B) ein Gemisch ist, das Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und wenigstens einen nicht-akoholischen, hydrophilen GRAS-Aromastoff umfaßt, wobei das Gemisch keine weiteren GRAS-Aroma-Alkohole enthält,

wobei der hydrophile, alkoholische GRAS-Aromastoff ein einwertiger oder mehrwertiger Alkohol mit 2 bis 10 C-Atomen ist und der hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoff eine organische Säure mit 1 bis 15 C-Atomen oder ein physiologisches Salz derselben, ein hydrophiles Acetat und/oder ein hydrophiler Aldehyd ist.

### 2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei der hydrophile, alkoholische GRAS-Aromastoff ein einwertiger oder mehrwertiger Alkohol mit 2 bis 7 C-Atome ist und insbesondere ausgewählt ist aus 1-Propanol, Glycerin, Propylenglycol und Acetoin;

der hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoff eine organische Säure mit 2 bis 10 C-Atome ist und insbesondere ausgewählt ist aus Essigsäure, Aconitsäure, Ameisensäure, Apfelsäure, Milchsäure, Phenylelessigsäure, Citronensäure, Mandelsäure, Weinsäure, Fumarsäure, Tanninsäure, Hydrozimtsäure und deren physiologischen Salze;

das hydrophile Acetat ausgewählt ist aus Allicin, Triacetin, Kaliumacetat, Natriumacetat und Calciumacetat; und/oder

der hydrophile Aldehyd ausgewählt ist aus Furfurol, Propionaldehyd und Vanillin.

### 3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in dem Gemisch (A) die GRAS-Aromastoffe ausgewählt sind aus (a) lipophilen Alkoholen, (b) Phenolen,

(c) lipophilen Estern, (d) Terpenen, (e) Acetalen, (f) lipophilen Aldehyden, (g) etherischen Ölen, (h) lipophilen Säuren und deren Derivate.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 3, wobei das Gemisch (A) mindestens zwei lipophile GRAS-Aroma-Alkohole, ausgenommen Benzylalkohol und wenigstens einen nicht-alkoholischen, hydrophilen GRAS-Aromastoff umfaßt.
5. Zusammensetzung nach Anspruch 3 oder 4, wobei die lipophilen GRAS-Aroma-Alkohole (a) ausgewählt sind aus:  
n-Butylalkohol, iso-Butylalkohol, Hexylalkohol, L-Menthol, Octylalkohol, Zimtalkohol,  $\alpha$ -Methylbenzylalkohol, Heptylalkohol, n-Amylalkohol, iso-Amylalkohol, Anisalkohol, Citronellol, n-Decylalkohol, Geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -Hexanol, Laurylalkohol, Linalool, Nerolidol, Nonadienol, Nonylalkohol, Rhodinol, Terpeneol, Borneol, Clineol, Anisol, Cuminylalkohol, 10-Undecen-1-ol, 1-Hexadecanol oder deren Derivate.
6. Zusammensetzung nach Anspruch 3 bis 5, enthaltend  
0,01 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 50 Gew.-% GRAS-Aromastoffe (a) bis (h).
7. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in dem Gemisch (B) die Polyphenolverbindungen ausgewählt sind aus:  
Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Pyrogallol, Cyclohexan, Usninsäure, Acylpolyphenolen, Ligninen, Anthocyane, Flavonen, Catechinen, Gallussäurederivaten, Kaffesäure, Flavonoiden, Derivaten der genannten Polyphenole und Extrakten aus Camellia Primula.
8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, wobei die Polyphenolverbindung Tannin ist.
9. Zusammensetzung nach Anspruch 7 oder 8, enthaltend  
0,01 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 90 Gew.-% Benzylalkohol oder Polyphenolverbindungen und

0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 30 Gew.-% hydrophile, nicht-alkoholische GRAS-Aromastoffe.

10. Zusammensetzung nach Anspruch 7 bis 9, wobei das Gemisch (B) noch weitere GRAS-Aromastoffe, ausgewählt aus (b) Phenolen, (c) lipophilen Estern, (d) Terpenen, (e) Acetalen, (f) lipophilen Aldehyden, (g) etherischen Ölen, (h) lipophilen Säuren und deren Derivate enthält.
11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, wobei die weiteren GRAS-Aromastoffe Phenole (b) und/oder etherische Öle (g) sind.
12. Zusammensetzung nach Anspruch 10 oder 11, wobei das Gemisch (B) 0,001 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 9 Gew.-%, der weiteren GRAS-Aromastoffe (b) - (h) enthält.
13. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Zusammensetzung ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen besteht.
14. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Zusammensetzung weiterhin Emulgatoren, Stabilisatoren, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Lösemittel und/oder Trägerstoffe enthält.
15. Zusammensetzung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, wobei die antimikrobielle Zusammensetzung Bestandteil eines Additivs oder eines Prozesshilfsmittels ist.
16. Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, dadurch gekennzeichnet, daß eine antimikrobielle Zusammensetzung, wie in Ansprüchen 1 bis 14 definiert, dem mikrobiell verderblichen Produkt als Additiv zugesetzt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das Additiv in Mengen von 1 ppm bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 0,5 Gew.-%, und besonders bevorzugt von 0,002 bis 0,25 Gew.-% dem mikrobiell verderblichen Produkt zugesetzt wird.

18. Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung gemäß Ansprüchen 1 bis 14 als Additiv für mikrobiell verderbliche Produkte, insbesondere als Additiv für Lebensmitteln und Kosmetika.
19. Verfahren zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, bei dem vor, nach oder während des Prozesses zur Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung der Produkte deren Oberflächen und/oder deren Umgebung, insbesondere die Umgebungsluft und/oder die Oberflächen der unmittelbar mit den Produkten in Kontakt kommenden Geräte oder sonstigen Materialien mit einem oder mehreren Prozesshilfsmitteln beaufschlagt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozesshilfsmittel eine, wie in Ansprüchen 1 bis 14 definierte, antimikrobielle Zusammensetzung umfaßt.
20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das Prozesshilfsmittel in Mengen von 0,01 bis 5 g/kg, vorzugsweise 0,05 bis 2 g/kg von Nahrungsmittel, bei Einsatz für die Umgebungsluft in Mengen von 0,001 bis 10 g/cm<sup>2</sup> Luft, und auf den Oberflächen von Geräten in Mengen von 0,000001 g bis 0,01 g/cm<sup>2</sup> eingesetzt wird.
21. Verwendung der antimikrobiellen Zusammensetzung gemäß den Ansprüchen 1 bis 14 als Prozesshilfsmittel.
22. Mikrobiell verderbliches Produkt enthaltend eine antimikrobielle Zusammensetzung gemäß Ansprüchen 1 bis 14.
23. Mikrobiell verderbliches Produkt nach Anspruch 22, ausgewählt aus Lebensmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



211



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup> :</b> <b>A23L 3/3463, 3/3472</b></p>	<b>A3</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/03612</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 27. Januar 2000 (27.01.00)</p>											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/04896</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Juli 1999 (13.07.99)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 31 288.1</td> <td style="width: 30%;">13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 306.3</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 309.8</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p><b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> SCHUER, Joerg, Peter [DE/DE]; Heideweg 51, D-41844 Wegberg-Dalheim (DE).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> HELBING, Jörg; Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GD, GE, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> <p><b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:</b> 16. März 2000 (16.03.00)</p> </td> </tr> </table>			<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/04896</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Juli 1999 (13.07.99)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 31 288.1</td> <td style="width: 30%;">13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 306.3</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 309.8</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p><b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> SCHUER, Joerg, Peter [DE/DE]; Heideweg 51, D-41844 Wegberg-Dalheim (DE).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> HELBING, Jörg; Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).</p>	198 31 288.1	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	198 31 306.3	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	198 31 309.8	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GD, GE, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> <p><b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:</b> 16. März 2000 (16.03.00)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/04896</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Juli 1999 (13.07.99)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 31 288.1</td> <td style="width: 30%;">13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 306.3</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>198 31 309.8</td> <td>13. Juli 1998 (13.07.98)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p><b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> SCHUER, Joerg, Peter [DE/DE]; Heideweg 51, D-41844 Wegberg-Dalheim (DE).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> HELBING, Jörg; Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).</p>	198 31 288.1	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	198 31 306.3	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	198 31 309.8	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE	<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GD, GE, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> <p><b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:</b> 16. März 2000 (16.03.00)</p>			
198 31 288.1	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE											
198 31 306.3	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE											
198 31 309.8	13. Juli 1998 (13.07.98)	DE											
<p><b>(54) Title:</b> ANTIMICROBIAL COMPOSITION</p> <p><b>(54) Bezeichnung:</b> ANTIMIKROBIELLE ZUSAMMENSETZUNG</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The invention relates to an antimicrobial composition, use of said composition for improving the life of microbial perishable products and/or stabilising said products, use of said composition as a process assistant, as well as to microbial perishable products which contain said antimicrobial composition. At least one of the components of said composition is a hydrophilic GRAS (Generally Recognised As Safe) aromatic substance.</p> <p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Die vorliegende Erfindung betrifft eine antimikrobielle Zusammensetzung, deren Verwendung zur Haltbarkeitsverbesserung und/oder zur Stabilisierung von mikrobiell verderblichen Produkten, deren Verwendung als Prozesshilfsmittel sowie mikrobiell verderbliche Produkte, die die antimikrobielle Zusammensetzung enthalten. Wenigstens einer der Bestandteile der Zusammensetzung ist ein hydrophyler GRAS (Generally Recognised As Safe)- Aromastoff.</p>													

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/04896

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A23L3/3463 A23L3/3472

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 29895 A (SCHÜR, JÖRG, PETER) 3 October 1996 (1996-10-03) cited in the application ---	
A	US 4 927 651 A (HIROO KUMANI; ET AL) 22 May 1990 (1990-05-22) cited in the application -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2000

Date of mailing of the international search report

24/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Caturla Vicente, V

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. .ional Application No

PCT/EP 99/04896

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9629895 A	03-10-1996	AU 5275096 A	16-10-1996
		DE 19612340 A	07-11-1996
		EP 0762837 A	19-03-1997
		JP 10501445 T	10-02-1998
US 4927651 A	22-05-1990	JP 2100660 A	12-04-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04896

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A23L3/3463 A23L3/3472

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A23L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
------------------------	--	--------------------

A	WO 96 29895 A (SCHÜR, JÖRG, PETER) 3. Oktober 1996 (1996-10-03) in der Anmeldung erwähnt ---	
---	---	--

A	US 4 927 651 A (HIROO KUMANI; ET AL) 22. Mai 1990 (1990-05-22) in der Anmeldung erwähnt -----	
---	--	--

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Caturla Vicente, V

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04896

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9629895 A	03-10-1996	AU 5275096 A	16-10-1996
		DE 19612340 A	07-11-1996
		EP 0762837 A	19-03-1997
		JP 10501445 T	10-02-1998
US 4927651 A	22-05-1990	JP 2100660 A	12-04-1990